

# LASER EN ODONTOLOGIA

Beatriz Guzmán de Suárez (\*)

## INTRODUCCION

La tecnología laser representa un avance extremadamente importante en múltiples disciplinas y la odontología es una de ellas; por eso es necesario difundir una técnica que para el odontólogo en nuestro medio es nueva, pero con una trayectoria de casi tres décadas en otros países. La terapia laser tiene excepcionales cualidades pero no es la panacea, por eso tiene sus aplicaciones específicas muy útiles que llevan al tratamiento de muchas lesiones que por métodos convencionales no llegan a ser tan efectivas, razón por la cual es conveniente saber sus aplicaciones, acciones, indicaciones y contraindicaciones.

## RADIACION LASER

La palabra laser significa luz amplificada por la emisión estimulada de una radiación.

El laser no es ningún sistema de crear energía. Lo que hace el sistema laser es realizar una transferencia de energía externa (eléctrica, óptica, química) en energía luminosa.

La radiación laser se emite según un mecanismo similar al de la luz normal pero con características especiales fundamentales que la diferencian de otras fuentes de energía luminosa, como son:

1. Homogénea o monocromática
2. Coherente
3. Unidireccional

4. Altamente brillante
5. Colimado

## TIPOS DE LASER

Según la diversa utilidad que pueden encontrar en medicina los distintos tipos de sistema laser, podemos clasificarlos en dos grandes grupos:

1. Laser Quirúrgicos: De alta potencia.
2. Laser Terapéuticos: De baja y mediana utilidad.

También han sido clasificados de acuerdo con el tipo de medio activo utilizado, para situarlos luego entre los que van a tener aplicación en medicina; así tenemos:

### 1. LASER DE CUERPO SOLIDO

De ellos, el más conocido es el laser de rubí que emite en una longitud de onda de 632 nm. en la zona del rojo. Requiere altos voltajes dando impulsos de microsegundos de gran potencia, por eso necesita una refrigeración intensa para su funcionamiento. Entre sus usos tenemos:

- Excelente coagulación para hemorragias arteriales profundas.
- Como instrumento de corte para hacer cirugía por contacto en intervenciones quirúrgicas.

Otro tipo de laser sólido es el de Neodimio - Jag, que es un cristal parecido al diamante. Emite en una longitud de onda de 1.060 nm, dentro de la esfera del infrarrojo.

Es un clásico laser de coagulación en cirugía general. En el funcionamiento de este laser hay liberación de gran cantidad de calor, requiriendo por lo tanto refrigeración continua con agua.

Su transmisión por fibra óptica adaptable a diversos endoscopios le ha permitido ganar un amplio campo de utilización en cirugía endoscópica, urología, gastroenterología, neumología, microcirugía, etc.

## 2. LASER DE GAS

2.1 La mezcla de gases atómicos (He-Ne).

2.2 Moleculares (CO<sub>2</sub>, vapores de H<sub>2</sub>O).

2.3 De átomos ionizables (Argón, Cripton, Xenón).

### 2.1 Laser de He - Ne:

Es uno de los láseres más utilizados en la terapéutica médica y odontológica por ser un laser muy puro y de buena calidad. Emite en una longitud de onda de 632.8 nm, de la radiación roja.

El laser He- Ne no podrá ser vehiculizado a través de fibras ópticas o dispersado por lentes divergentes, su característica de absorción es fundamentalmente la epidermis, por eso es de gran importancia en la laser-terapia dermatológica.

### 2.2 Laser CO<sub>2</sub>.

Es un laser a gas de tipo molecular con una longitud de onda de 10.600 nm., que será situado dentro del espectro de la radiación infrarroja lejana y encuentra en el medio acuoso su principal absorbente, logrando una volatilización de los

(\*) Profesora Auxiliar, Departamento de Estomatología, Universidad del Valle, Cali-Colombia.

tejidos efectuando un corte fino, rápido y limpio, por eso es de gran aplicación en cirugía.

**2.3 Laser de Argón.**

Es un clásico laser de coagulación en cirugía general. Emite dentro del espectro de color verde en una longitud de onda entre 500 y 550 nm. Por esta razón tiene una absorción selectivamente alta por el tejido hemático, posee una actividad coagulante sobre lesiones muy irrigadas o pigmentadas; característica que lo hace muy útil en dermatología y cirugía plástica. Permite tratar en forma positiva, angiomas, telangectasias, tumores de piel, cicatrices hipertróficas, verrugas, queloides, tatuajes, hiperplasias de encía, etc. Es efectivo en la regeneración de fracturas óseas.

**3. LASER DIODICO O SEMICONDUCTOR**

Constituye una de las formas más actuales y sugerentes de producción de radiación laser. El más utilizado es el diódico de arseniuro de galio y aluminio (As, Ga, Al).

Estos son compactos sencillos y muy eficaces. Emite en una longitud de onda de 904 nm., con una capacidad de absorción en profundidad de hasta 3-4 cm. en tejidos blandos por lo que es muy efectivo en el tratamiento de afecciones tendinomusculares y osteoarticulares; produce bioestimulación de los tejidos biológicos y acelera la cicatrización.

**4. OTROS LASERES**

**4.1 Laser en estado líquido**

**4.2 Láseres químicos**

Estos son de poca utilización en medicina.

**ABSORCION, EFECTOS BIOLÓGICOS Y FISIOLÓGICOS DE LA RADIACION LASER**

Las reacciones biológicas causadas en el organismo por el rayo laser, están muy relacionadas con las cualidades ópticas del tejido, estas cualidades no son homogéneas en los diferentes tejidos, por eso reflejan y absorben la luz de distinto modo y tienen variados efectos de dispersión de la luz.

Al aplicar cualquier irradiación electromagnética sobre una sustancia, ocu-

rrren dos fenómenos: una parte se refleja y otra parte es absorbida. En los tejidos biológicos la absorción es la que se transforma en otras formas de energía (calórica, química), actuando dentro de los tejidos donde ha sido absorbida y también propagándose los efectos en las zonas circundantes a ellos. De esta energía absorbida pueden resultar efectos biológicos térmicos y no térmicos. La elevación del calor local depende de la potencia de la densidad del laser, del tamaño de la zona, de la disminución de la energía y de la duración de la radiación.

Los principales efectos de la energía absorbida por tejidos son:

- Calentamiento local (estimulación del proceso biológico).
- Deshidratación (contracción del tejido).
- Coagulación (palidez del tejido).
- Termólisis (carbonización del tejido).
- Vaporización del tejido.

Los efectos biológicos del laser de potencia son dos fundamentales, el térmico y el mecánico.

Entre los efectos biológicos del laser blando o terapéutico tenemos los

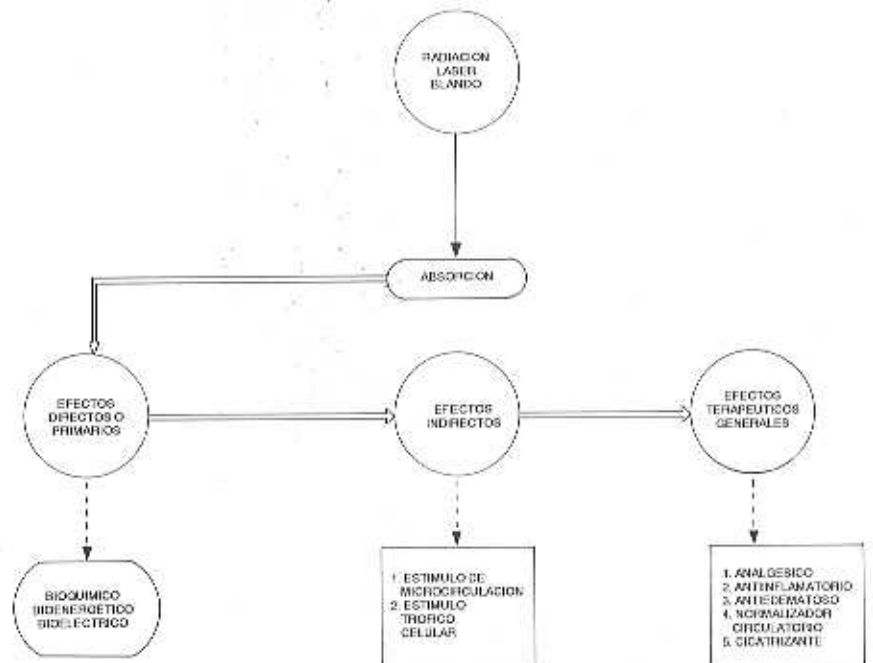
primarios o directos que son: bioquímico, bioeléctrico y bioenergético que tienen a su vez una serie de efectos secundarios o indirectos que son la base de la acción terapéutica de la laser-terapia, los llamados efectos fisiológicos a saber:

Estimulantes de la regeneración celular, vasculares, estimulando la microcirculación y vasodilatación.

Liberando sustancias de acción defensiva, aumentan el umbral de las terminaciones sensibles, lo cual nos da las tres principales aplicaciones terapéuticas de la laser-terapia: Analgésico, antiinflamatorio y estimulante de la cicatrización.

**USOS EN ODONTOLOGIA**

Desde los años 60 se empezó a investigar el laser en odontología, los primeros estudios se realizaron con el laser de rubí dirigidos al esmalte dental por su susceptibilidad a la caries; la apertura de la cavidad se hizo fácilmente, pero cuando el haz penetró a la cámara pulpar, coaguló la pulpa. La única indicación del laser para la apertura de cavidades, es en dientes no



vitales pues limpia y esteriliza la cavidad. El laser blando es eficaz en las fisuras del esmalte porque endurece la dentina.

En odontopediatría se utiliza como método preventivo, el "cepillado laser" mejora la difusión de flúor en la superficie dental estimulando la recristalización y crecimiento de la hidroxiapatita del esmalte, inmunizándolo contra la caries; esta técnica pretende en un futuro desplazar el uso de los sellantes.

En endodoncia el laser limpia y sella adecuadamente los conductos accesorios haciendo lo que el odontólogo no puede hacer por métodos convencionales, pues vaporiza cualquier residuo necrótico conformando una barrera cristalina en dentina y cemento, deteniendo toda recidiva a partir de un canalículo dentinal.

En las lesiones apicales que son consecuencia de una inflamación crónica, el uso del laser asegura la reducción del foco infeccioso, permitiendo una regeneración del hueso.

Por su acción analgésica y antiinflamatoria es muy recomendable en el manejo de las periodontitis apicales de etiología endodóntica.

En periodoncia ha sido utilizado el laser quirúrgico para practicar gingivectomía en pacientes con hiperplasia gingival.

El laser blando de Arseniuro de Galio ha sido utilizado muy efectivamente en cirugía oral, en oxodoncias simples, cirugías de incluidos, cirugías periodontales, quistes; elimina el dolor postquirúrgico, evita la inflamación y produce una regeneración muy rápida de los tejidos acelerando la cicatrización, y disminuyendo la necesidad de terapia con droga.

En el caso de las aftas, herpes I y herpes II, ulceraciones de labios, lengua, mejillas, irritación de los tejidos, leucoplasias, disminuye el tiempo de cicatrización y elimina el dolor.

Produce relajación muscular, elimina el trismus y el dolor en la disfunción de la ATM.

### MEDIDAS DE SEGURIDAD

Todo el personal debe utilizar las protecciones oculares necesarias de acuerdo con el tipo de laser a utilizar; el paciente también debe tener la protección necesaria con gafas especiales protectoras; gafas oscuras para el rayo Helio-Neón y polarizadas para el diódico con

el fin de proteger la retina. Si el ojo es expuesto a la radiación cercana, sobreviene la formación de cataratas.

Se recomienda el uso de instrumentos de color negro para prevenir la reflexión del haz del laser y la posibilidad de lesionar al paciente, al operador o a sus asistentes.

### CONTRAINDICACIONES

#### ABSOLUTAS

1. Aplicaciones en la retina (Con excepción de las técnicas quirúrgicas específicas).
2. En pacientes con enfermedades neoplásicas.
3. Irradiación de la glándula mamaria en la mastopatía fibroquística por peligro de cancerización.
4. Irradiación en pacientes epilépticos.

#### RELATIVAS

1. No irradiar a pacientes sometidos a tratamientos de esteroides.
2. Mujeres en embarazo; parece improbable que pueda afectar al feto, en todo caso se irradiarán zonas alejadas.
3. En pacientes con arritmias cardíacas.
4. Pacientes con marcapasos.
5. No debe emplearse combinadamente con fármacos fotosensibles como la tetraciclina.
6. Flebopatías profundas.

### SUMMARY

The term Laser means light amplified by stimulated emitting radiation. It has been used for the last 30 years in different medical areas, including dentistry. Basically it transfers an external energy in lightning or luminic energy.

There are two types of laser: surgical and therapeutic.

The biological reactions of the different tissues, depend on their optical qualities. In dentistry, it has been used in endodontics to clean seal accessory canals; in operative dentistry; as analgesic, anti-inflammatory in surgical procedures.

Taking into account the cautions recommended, it offers a good choice of treatment for our patients.

### BIBLIOGRAFIA

1. ARENDTNIELSEN, L.; KAALUND, S.; BJERNING, P.; HOGSAA, B. (1990): Insufficient effect of local analgesics

- in enlers danlos type III patients, *A Anesthesiol S. Jul*: 34 (5): 358-361.
2. BJERRING, P., ARENDTNIELSEN, L. (1990) A quantitative comparison of the effect of local analgesics on argon laser induced cutaneous pain and o histamine induced wheal flare and itch, *Acta Derm Venereol* 70: 126 - 131.
3. CISNEROS, J.; TRELLES, M.; Tratamiento laser del herpes simple recidivante, *Rev. investigación y clínica laser Vol. 1 (2)*: 25-28.
4. COLLS, J. La terapia laser hoy, Centro documentación LANNER: 7
5. CORPAS, L.; Curso básico de laserterapia.
6. CORPAS, L.; El laser en medicina.
7. CORPAS, L.; Manual de laserterapia, Universidad Nacional de Colombia.
8. HEEHT, J.; TERESI, D.; El rayo laser. Salvat.
9. JIMENEZ, R.; CARVAJAL, J.; (1991): Notas para un curso sobre Estomatología Bioenergética.
10. MAYORGA, J. M.; Manual y aplicación del laser terapéutico.
11. MIERJ, T. A.; (1989): Lasertherapy and its aplicaciones in dentistrye, *Pract Odontol* 10 (3): 9, 10, 13, 14, 16.
12. PICK, R.; PECARO, B.; SILKERMAN, C.; (1985): The laser gingivectomy. The use of laser beam for removal of fenion hiperplasia, *J. Periodontology*.
13. POGRED, M. A.; (1989): The carbon dioxide laser in soft tissue preprosthetic surgery, *J. ProsthetDent* 61 (2): 203-208.
14. TRELLES, M.; (1982): Soft laser-terapia gráfica, Enar. Madrid.
15. WILDERSMITH, P.; (1988): The soft laser therapeutic tool or popular placebo?, *Oral surg, Oral Med, Oral Pathol* 66: 654-658
16. YAÑEZ, E.; (1987): Utilización del rayo laser en el tratamiento de periodontitis apicales agudas de origen endodóntico, (T), Universidad Javeriana, Bogotá.
17. YOUNG, R.; (1990): Clinical experience with radiofrequency and laser drez lesions, *J. Neurosurg* 72: 715-720